

### УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУНЕПРЕРЫВНОГО ЛИТЬЯ ЗАГОТОВОК СУДОРЕМОНТА

Малоотходная технология вертикального полунепрерывного литья, реализуемая на специальных установках, используется для производства заготовок, поперечное сечение которых вписывается в круг диаметром 300 мм. Для производства отливок больших размеров по этой технологии разработана конструкция установки полунепрерывного литья крупногабаритных заготовок.

Установка (рис. 1) состоит из основания 1, на котором закреплены нижняя плита 2 с приводом 15 и колоннами 11. Верхний торец колонн крепится к верхней плите 10. Одна из колонн одновременно является осью 4 жесткой рамы 9, на которую устанавливаются сменные кристаллизаторы 6 различных типоразмеров. Рама 9 коробчатой формы охлаждается водой в процессе литья заготовок. Для поворота рамы 9 вокруг оси 4 и фиксации ее в необходимых положениях предусмотрена рукоятка с роликом-эксцентриком 8. Кристаллизатор 6 крепится на поворотной плите 9 болтами. На оси 4 установлен кронштейн 5 с трубой 7, служащей для направления стержней в кристаллизатор. Параллельно оси вытягивания заготовки закреплена штанга 3 с кулачками, служащими для срабатывания конечных выключателей, фиксирующих верхнее положение затравки 13 в рабочей втулке кристаллизатора — начало заливки, нижнее — окончание процесса извлечения заготовки и среднее положение — окончание заливки жидкого металла в кристаллизатор. Кулачки на штанге 3 устанавливают в определенное положение в зависимости от размеров отливаемой заготовки. Привод 15 перемещения затравочного устройства 13 состоит

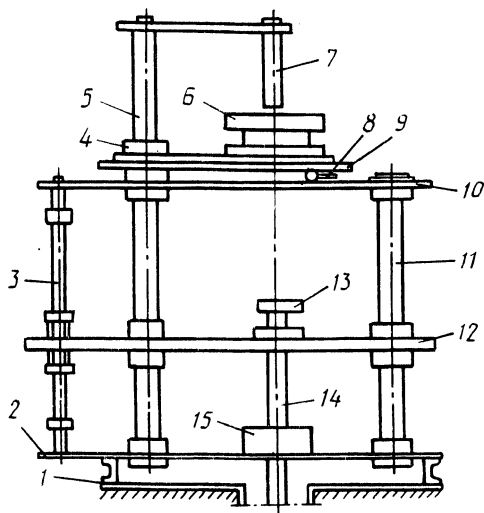


Рис. 1. Схема установки полунепрерывного литья

из электродвигателя постоянного тока мощностью 4 кВт, электромагнитной муфты, червячного редуктора и ходового вертикально расположенного винта 14. Ходовой винт закреплен в подвижной плите 12, на которой сверху имеется затравочное устройство с механизмом поломки затравочных приливов.

Установка снабжена индивидуальной замкнутой системой водяного охлаждения. Подача воды из бака в охлаждаемые узлы осуществляется насосом К20-30 с асинхронным двигателем А02-32-2 мощностью 4 кВт. Прямоук установки имеет систему вытяжной вентиляции.

Процесс литья осуществляется следующим образом. В кристаллизатор вводится затравка, на нее устанавливается песчаный стержень и в зазор между стержнем и кристаллизатором подается жидкий металл. По мере затвердевания металла производят извлечение заготовки. Ее длина определяется ходом подвижной плиты. После окончания процесса извлечения поворотная рама 9 отводится в сторону и заготовка подается из приемка наверх подвижной плитой 12. Полученная заготовка снимается краном.

Установка имеет следующие технико-экономические показатели: скорость извлечения 0,1...1 м/мин; наружный диаметр заготовок 200...600 мм; длина заготовок 1600 мм; площадь, занимаемая установкой, 8 м<sup>2</sup>; потребляемая мощность 10 кВт.

Установка полунепрерывного литья крупногабаритных заготовок изготовлена и смонтирована в литейном цехе ППСО "Приморремрыбфлот" и предназначена для получения непрерывнолитых заготовок в литейных цехах судоремонтных предприятий.

УДК 669.14.241

С.Н. ЛЕКАХ, А.Н. РОГОЖНИКОВ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПЛАВЛЕНИЯ ЧАСТИЦ МОДИФИКАТОРА В ЖИДКОМ ЧУГУНЕ

При внепечной обработке жидкого чугуна большое значение имеет учет кинетики взаимодействия частиц модификатора с расплавом. С учетом того, что у большинства применяемых модификаторов температура плавления ниже температуры жидкого чугуна, моделирование тепловых процессов позволяет получить достаточно точные оценки кинетики растворения частиц.

Математическая модель теплового процесса, сопровождающегося фазовыми превращениями среды с поглощением или выделением теплоты (задача Стефана), в простейшем случае передачи теплоты в полупространстве описывается следующей системой уравнений [1]:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( K_s \frac{\partial T_s}{\partial x} \right) = \rho c_s \frac{\partial T_s}{\partial \tau}, \quad 0 \leq x \leq X(\tau);$$

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( K_l \frac{\partial T_l}{\partial x} \right) = \rho c_l \frac{\partial T_l}{\partial \tau}, \quad x > X(\tau);$$